**OLAP MDX**

**Nhận xét câu 5. Comparing the data of the states over the year. What could you conclude about the fluctuations?**

**Nhận Xét về Biến Động:**

* **Hawaii**: Biến động AQI khá nhỏ so với các bang khác, có xu hướng giảm vào quý 2 và quý 3 trước khi tăng trở lại ở quý 4. Điều này có thể do ảnh hưởng của các mùa khô và mưa ảnh hưởng đến chất lượng không khí.
* **Alaska**: AQI tăng dần từ quý 1 đến quý 4, với sự gia tăng đáng kể vào quý 4. Điều này có thể liên quan đến mùa đông lạnh giá và sự gia tăng hoạt động sưởi ấm có thể phát thải nhiều chất gây ô nhiễm.
* **Illinois**: AQI cao nhất trong năm vào quý 3, có lẽ là do nhiệt độ cao và sự gia tăng các hoạt động ngoài trời trong mùa hè, dẫn đến nồng độ ô nhiễm cao hơn. Giá trị AQI giảm đáng kể vào quý 4.
* **Delaware**: Biến động tương đối nhỏ qua các quý, với sự giảm nhẹ ở quý 3 và ổn định lại vào quý 4. Delaware có vẻ không chịu ảnh hưởng lớn của mùa vụ đối với AQI so với các bang khác.

**Kết Luận:**

* Biến động AQI qua các quý thể hiện ảnh hưởng của các yếu tố mùa vụ, điều kiện thời tiết và các hoạt động con người tới chất lượng không khí.
* Sự biến động này cung cấp thông tin quan trọng cho việc lập kế hoạch sức khỏe cộng đồng, cảnh báo về chất lượng không khí và phát triển các chính sách môi trường phù hợp với điều kiện từng khu vực.

Việc phân tích và hiểu biết về cách thức và lý do các chỉ số AQI biến động qua các quý sẽ giúp nhà hoạch định chính sách và cộng đồng có những biện pháp phù hợp nhằm giảm thiểu ảnh hưởng xấu của ô nhiễm không khí đến sức khỏe con người.

**Nhận xét câu 6. Give your opinion about the fluctuations of AQI value.**

Nhận Xét về Biến Động Giá Trị AQI:

* Hawaii: AQI dao động tương đối thấp so với các bang khác, tuy nhiên có xu hướng tăng vào cuối năm. Điều này có thể liên quan đến sự thay đổi trong điều kiện thời tiết hoặc hoạt động du lịch vào mùa đông.
* Alaska: AQI cao vào đầu năm và cuối năm, điều này có thể do điều kiện khí hậu lạnh giá làm tăng nhu cầu sưởi ấm dẫn đến tăng khí thải.
* Illinois: Có sự biến động lớn của AQI, đặc biệt là tăng vọt vào giữa năm, có thể do nhiệt độ cao và tăng cường các hoạt động ngoài trời trong mùa hè.
* California: AQI biến động mạnh qua các tháng, đặc biệt là sự tăng cao vào cuối năm, có thể liên quan đến mùa cháy rừng.

Những nhận xét này cho thấy mối quan hệ giữa các hoạt động mùa vụ, điều kiện thời tiết, và chất lượng không khí trong từng bang, giúp các cơ quan quản lý và công chúng có thể lên kế hoạch và đề ra các biện pháp cải thiện chất lượng không khí hiệu quả hơn.

**Nhận xét câu 9. (so sánh với 1, 2)**

**Nhận xét câu 10. Is there any notable difference on the air quality during the Daylight**

**Saving period compared to the other?**

**1. Nhận xét chung:**

* Trong thời gian Daylight Saving (True), giá trị AQI có xu hướng:
  + Tăng cao hơn ở các loại "Good" và "Moderate", đặc biệt tại các bang lớn như California, Texas, và Ohio. Điều này có thể do sự gia tăng hoạt động ngoài trời, giao thông và nhiệt độ cao trong mùa hè.
  + Giảm đáng kể ở các loại "Unhealthy" hoặc "Hazardous", do điều kiện khí hậu và các biện pháp kiểm soát khí thải hiệu quả hơn.
* Ngoài thời gian Daylight Saving (False), giá trị AQI trung bình thường cao hơn trong các loại "Unhealthy" hoặc "Hazardous", đặc biệt là ở các bang lạnh như Alaska và các vùng miền Bắc.

**2. Phân tích theo bang:**

California:

* Daylight Saving (True):
  + Giá trị AQI "Good": 393,666 thấp hơn so với 1,092,275 ngoài thời gian Daylight Saving.
  + Các loại "Unhealthy" và "Very Unhealthy" giảm mạnh trong thời gian Daylight Saving.
* Không Daylight Saving (False):
  + Giá trị AQI "Moderate" cao nhất, với 1,170,051.

Texas:

* Daylight Saving (True):
  + Giá trị AQI "Moderate": 161,215, thấp hơn rõ rệt so với 517,672 ngoài thời gian Daylight Saving.
* Không Daylight Saving (False):
  + Giá trị AQI "Good" rất cao: 973,283, cho thấy chất lượng không khí tốt hơn ngoài thời gian Daylight Saving.

Alaska:

* Daylight Saving (True):
  + Giá trị AQI "Good" giảm rõ rệt: 35,768 so với 111,201 ngoài thời gian Daylight Saving.
  + Các loại "Hazardous" và "Unhealthy" gần như không đáng kể trong thời gian này.
* Không Daylight Saving (False):
  + Giá trị AQI ở mức "Moderate" rất cao: 29,420.

**3. So sánh theo loại chất lượng không khí:**

* Good:
  + Chất lượng không khí thường tốt hơn ngoài thời gian Daylight Saving, ví dụ như tại California và Texas.
* Moderate:
  + Trong thời gian Daylight Saving, các giá trị AQI ở mức này giảm mạnh, đặc biệt ở các bang như Texas và Ohio.
* Unhealthy và Hazardous:
  + Các giá trị này thường cao hơn ngoài thời gian Daylight Saving, điều này có thể liên quan đến việc giảm nhiệt độ và các yếu tố môi trường khác.

**12. What is your opinion on the pollution situation in the United States as a whole?**

**Additionally, please identify the primary factors that the country should consider in**

**order to enhance air quality**

1. **Phân tích dữ liệu**:
   * Từ bảng kết quả:
     + **"Good"** chiếm tỷ lệ lớn trong hầu hết các thông số (CO: 232 ngày, Ozone: 72,522 ngày, PM2.5: 42,008 ngày). Điều này cho thấy rằng chất lượng không khí ở nhiều khu vực tại Hoa Kỳ thường đạt mức tốt.
     + **"Moderate"** và **"Unhealthy for Sensitive Groups"**:
       - PM2.5 và Ozone là hai thông số có tỷ lệ ngày trong các mức này cao. PM2.5 có 43,615 ngày ở mức "Moderate" và 1,102 ngày ở mức "Unhealthy for Sensitive Groups", trong khi Ozone có 18,266 ngày ở mức "Moderate" và 3,186 ngày ở mức "Unhealthy for Sensitive Groups".
     + **Mức nguy hiểm ("Hazardous")**: Hiếm gặp, với chỉ số gần như bằng 0 cho các thông số (PM2.5 có 41 ngày, PM10 có 67 ngày).
2. **Tình hình ô nhiễm không khí**:
   * Chất lượng không khí ở Hoa Kỳ nói chung tốt (tỷ lệ lớn các ngày trong mức "Good").
   * Tuy nhiên, các thông số như PM2.5 và Ozone lại có mức độ ảnh hưởng đáng kể khi số ngày trong mức "Moderate" hoặc cao hơn chiếm tỷ lệ không nhỏ. Đây là dấu hiệu đáng lo ngại cho các nhóm dân cư, đặc biệt ở các khu vực đô thị hoặc công nghiệp.
3. **Các nguyên nhân chính gây ô nhiễm**:
   * **PM2.5 và PM10**: Phát sinh từ khí thải giao thông, đốt nhiên liệu hóa thạch, và cháy rừng.
   * **Ozone**: Tăng cao vào mùa hè do ánh sáng mặt trời phản ứng với các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC) và NOx từ khí thải công nghiệp và giao thông.
   * **CO và NO2**: Liên quan đến khí thải xe cộ và các ngành công nghiệp.

**Các yếu tố chính nên xem xét để cải thiện chất lượng không khí:**

1. **Giảm khí thải giao thông**:
   * Khuyến khích sử dụng xe điện hoặc các phương tiện thân thiện với môi trường.
   * Cải thiện hệ thống giao thông công cộng để giảm lượng xe cá nhân trên đường.
2. **Kiểm soát cháy rừng**:
   * Tăng cường phòng chống cháy rừng, đặc biệt ở các bang phía Tây.
   * Giám sát và xử lý nhanh các sự cố cháy để giảm lượng PM2.5 trong không khí.
3. **Quản lý công nghiệp**:
   * Áp dụng các tiêu chuẩn nghiêm ngặt hơn về kiểm soát khí thải cho các ngành công nghiệp, đặc biệt là ở các bang có hoạt động công nghiệp lớn.
4. **Giám sát không khí**:
   * Tăng cường mạng lưới giám sát không khí để cung cấp dữ liệu theo thời gian thực.
   * Cung cấp cảnh báo sớm cho người dân khi mức độ ô nhiễm tăng cao.
5. **Nâng cao nhận thức cộng đồng**:
   * Tuyên truyền về tác động của ô nhiễm không khí và các biện pháp bảo vệ sức khỏe, đặc biệt cho các nhóm nhạy cảm.

Hoa Kỳ đã đạt được nhiều tiến bộ trong việc cải thiện chất lượng không khí, với phần lớn các ngày nằm trong mức "Good". Tuy nhiên, các thông số như PM2.5 và Ozone vẫn cần được kiểm soát chặt chẽ hơn. Việc tập trung vào các yếu tố như giao thông, cháy rừng và kiểm soát khí thải công nghiệp sẽ giúp cải thiện đáng kể chất lượng không khí và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.